



„Mit Luft gebaut“

- eine neue Morphologie der Architektur -
Innovative formale Optionen werden durch den Einsatz von etfe-Folien-Konstruktionen möglich
von Andreas Ostwald
Professor für dreidimensionale Gestaltung an der HFK Bremen

Wenn die Geschichte der Architektur und die ihrer Morphologie eine der jeweils verfügbaren Materialien und deren Verarbeitungstechnologie ist, so ergibt sich daraus vielleicht auch der Ausblick auf die Architektur der Zukunft...

Was bedeutet, das sich vor allem mit dem Einsatz neuer Materialien die Architektur sich von bestehenden bisherigen Paradigmen befreien kann und zu neuen Formen gelangen wird. Ob Buckminster Fuller oder Frei Otto, Werner Sobek oder Herzog de Meuron - die bisherigen Realisierungen von Gebäudevolumen mit textilen Mebranen und Folienkonstruktionen lassen die Potentiale erahnen.

Schaut man sich die Erde an, so ist unsere blaue Murrel natürlich auch ein Stück gebaute Welt in dem das Leben, ob nun urban oder rural, vor allem durch die umgebende Luft hülle möglich ist. Abstrahieren wir diese Lufthüllenarchitektur (die der Atmosphäre) auf kleinere Massstäbe und schauen wir uns die verfügbare Technologien an, so liegt doch ein Fächer an Formen Körpern und Volumen offen, der neue Qualitäten aufzeigt ...

Wenn man sich die Umsetzungen einfacher textiler Membranen aktuell und historisch betrachtet, scheint die formale Analogie bisher doch archetypisch auf eine Ableitung vom indischen Tippi + dem Wigwam begrenzt zu sein.)

Mit dem Einsatz von ETFE Folien, und um die geht es im Weiteren, läßt sich die klassische Unterscheidung von Dach und Fassade nivellieren, aber auch in der Substitution dieser einzelnen Elemente mittels Folienkomponenten liegen die Vorteile klar ersichtlich auf der Hand ...

Ob nun Tonnengewölbe oder Kuppel, der transparente verschattbare Einsatz von ETFE Folien lässt jeweils die Architektur in Ihrem Kontext zur Natur (Universum) offener + direkter werden. Ein Verschmelzen des Innenraumes mit der Umwelt wird mittels Lufthülle und einiger 0,2mm starker Folien eben doch fast immateriell...

Es gibt neben der Transparenz und der Einbindung der Tageslichtnutzung natürlich den enormen Vorteil der Wärmedämmung!

Wir wissen zwar, „Ja ein Vakuum isoliert noch besser und wir können uns auch sehr wohl Strukturen vorstellen die aus Vakuui und Luft gefüllten Kissen stabile Strukturen schaffen - aber in der primären Kissenstruktur dient ein Luftpolster innerhalb der Folien als perfekter Temperatur-

schutz ...

Der Fassadenbereich hat durch den Einsatz von Cenotec Folien Kissen mit isolierenden Eigenschaften bei gleichzeitiger Transparenz und Tageslichtnutzung einen großen Vorteil ...

Wir haben ein geringes Gewicht der eingesetzten Materialien, kurze Erstellungs- und Montagezeiten und eine Smart-Technology in anderen Bereichen mittlerweile auch Einzug erhält. nach einer Tradition von 160 Jahren wird beim Americas Cup wird nun nach der Einführung von Multihulls zum ersten Mal das klassische Segel durch Profile ersetzt also dünnste Mebranen, die noch nicht ausschließlich über einen Innendruck den Vortrieb am Wind erzeugen.

Die Diskussionen um die gesamte Überdachung urbaner Räume erübrigt sich, wenn die Architektur selbst nur eine Lufthülle ist ...

Aber schauen wir uns den Spannungsbogen der extrem variantenreichen Morphologie der möglichen ETFE-Architektur an, von luftigen Körpern geformt aus geometrisch einfachen 2-dimensional bis hin zu hoch komplexen 3-dimensional Oberflächen:

- archimedische Körpergeometrien
- platonische Körper
- geodätische Sphären
- Boolean Architecture;
- Planare / Lineare Transformationen (z. B. variable Kachelmuster)
- Fourier-Transformationen
- Weaire-Phelan-Struktur
- Helix, Schrauben, Schraubenlinien, Wendel
- Bézier-Kurven und -Flächen
- Kubische Splines, B-Splines
- Netzstrukturen
- amorphe Freiformen

Die Visionen eines Frei Ottos werden mit ETFE Folien realistisch und schauen wir uns die Morphologie an: Während amorphe Volumen - geometrische Körper - platonische Körper als Gebäudehüllen realisiert werden ist für einzelne Gebäudeteile aus ETFE Folie also Elemente innerhalb der Gebäudeformationen dann eher die Planung sphärischer Flächen sinnvoll: Sattelflächen und Freiformflächen

Volumen und gespannte Flächen

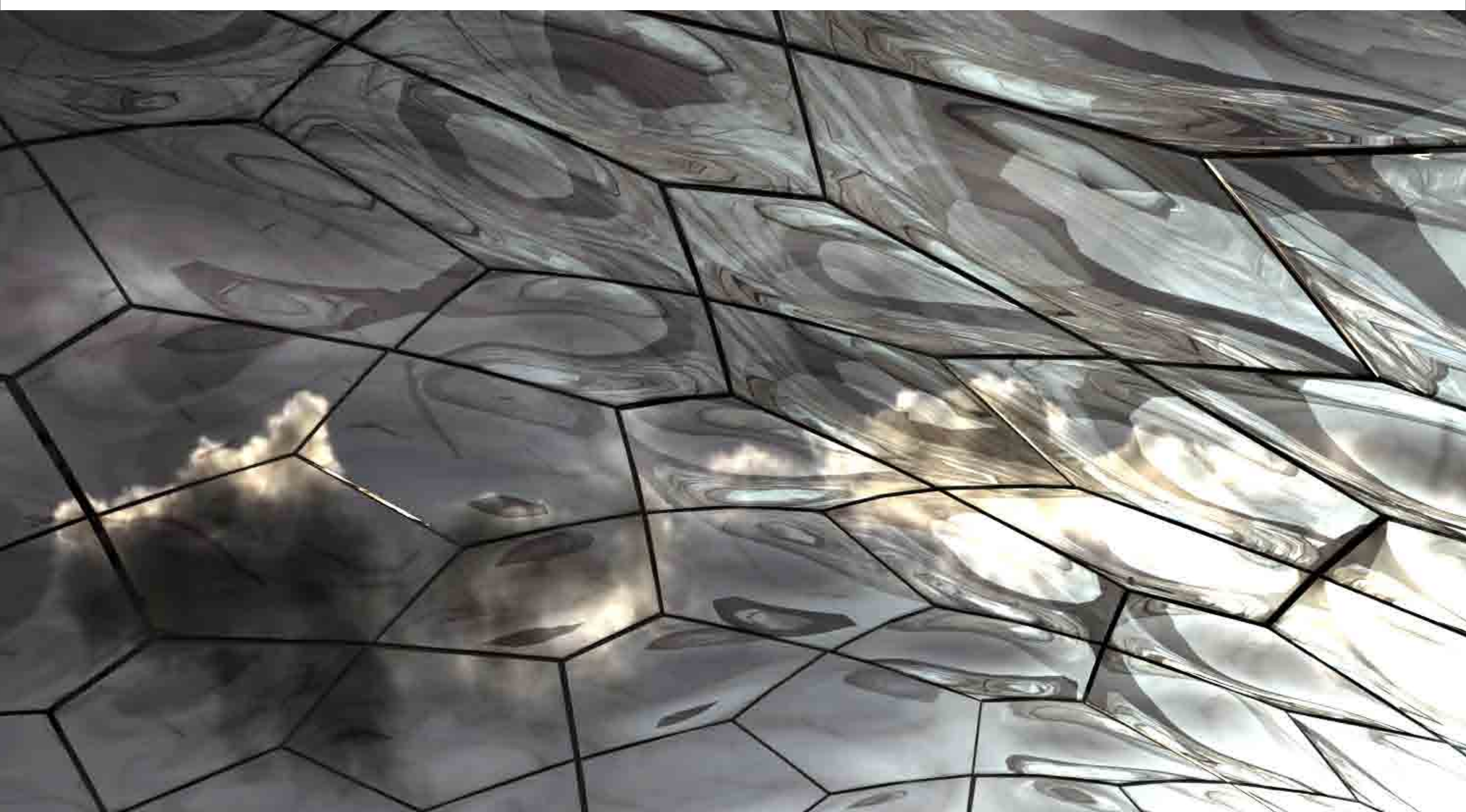


Sales Representative ETFE of
CENO TEC GmbH Textile Constructions
www.ceno-tec.de

Tel: +49 (0)421 5170 3150
Fax: +49 (0)421 5170 3149
Mobil: +49 (0)176 3911 7796
E-mail: ceno-tec@online.de
Internet: www.drebing.info



creating membrane solutions



Zur Zeit werden in Stahl- oder Aluminiumskelette jeweils zwei bis vier Membranen eines „Kissen“ gespannt und dann mittels einem innerem Luftdruck von ca 3 bar zu stabilen Fachungen aufgeblasen. Bislang dienten die Stahlkonstruktion als Tragwerk wobei die neuen Entwicklungen in Richtung Kohlefaser und Kunststoffelementen die Minimierung der Profile erreichen können und aus reinen Strukturen steife Formen zu erzielen sind. In der Weaire-Phelan-Struktur 1993 von Denis Weaire und Robert Phelan entwickelt fügen sich zwei unterschiedliche Polyeder ein zwölfsseitiger Dodecahedron aus Pentagonen und ein 14seitiger Tetraikaidecahedron aus 2 Hexagonen und 12 Pentagonen zu der dichtesten Struktur die bislang bekannt ist .. Diese Diskussionen um Stabilität der Schäume und Strukturen geht etwas konträr zur gespannten Fläche, die je nach Ausmaß die Frage der Unterteilung aufwirft. Zwar sind Einzelkissen bis 200 qm möglich aber die Unterteilung ist und bleibt die Frage der Gestaltung.

Im Detail ist die formale Ausgestaltung der Flächenaufteilungen mittels gleichförmiger Parkettierungen mögliche:
Polygone, dreieckige viereckige Kissen
fünfeckige + Hexagone

Parkettierung mit konvexen Fünfecken
Man kennt bis heute 14 Typen konvexer Fünfecke, die die Ebene parkettieren.
Cairo Tiling
Der Name erklärt sich aus Straßenpflasterungen, die es in Kairo geben soll.

Prinzipiell bietet sich aber ein breites Spektrum einer freie Aufteilung ohne Rapport an und wird im Einzelfall die Gebäudestruktur stärker unterstützen
-> zum Beispiel wie ein Penrose tiling > Roger Penrose hatte Parkettierungen gefunden, die aus minimal zwei Sorten von Kacheln bestehen und dichte Flächenparkettierungen zulassen, die aber im strengen Sinn nicht periodisch sind.

Die individuelle Aufteilung des Bauvolumen mittels der Kissen ist jedem Gestalter überlassen und stellt dann die Mutter aller Künste vor die eigentliche Herausforderung und Aufgabe.

